

ARUP



# 解锁对英国海上风电供应链的投资





# 解锁对英国海上风电供应链的投资

英国离岸风电行业正处于一个关键阶段，需要大量的投资以增强供应链能力、推动扩张并构建韧性。

新的政府“清洁电力2030”使命要求海上风电建设速度大约翻一番，达到过去五年来的水平。此外，这些项目将使用更大的风力涡轮机、位于更深的水域、需要更大的结构，并且离海岸更远。

所有这些都需要显著增加港口容量、安装船只以及相关的基础设施。

## 英国面临市场失灵的巨大风险，这可能危及“清洁能源2030”使命。

同时，在相似的地区，离岸传输基础设施的安装量也将增加四倍，进一步对这一关键基础设施和供应链（如离岸电缆制造）造成压力。

结合起来，完成这一任务需要对离岸供应链和基础设施进行转型。

目前，英国面临市场失败的重大风险，这可能会危及“清洁电力2030”计划、法律约束下的气候目标以及能源安全。

新增产能所需的速度仅依靠市场力量无法实现。这是因为单个投资项目只能在其最终投资决策（FID）阶段闸门通过后才能确认订单。

在没有干预的情况下，这将导致多个项目争夺有限的基础设施和供应链产能，既存在于英国境内，也存在于国际上。因此，需要采取干预措施以克服这一瓶颈。

公共部门在这项转型中发挥了关键作用，过去十年间积极推动了多项重要倡议。

阿鲁普也一直走在这些市场刺激努力的前沿，在战略投资模型（SIM）、浮动海上风电制造投资方案（FLOWMIS）以及绿色产业增长加速器（GIGA）中扮演关键角色。

为了加速 offshore wind 港口的投资，在供应链各环节的相关方合作、总结关键项目的经验教训并识别解锁未来投资机会的可行措施方面，增加关联基础设施和制造能力的投资至关重要。

在这一见解中，我们分享了我们最近在海上风电和供应链项目上的工作的主要收获。

我们解释了我们的经验和专长如何贡献于构建一个稳健的供应链，支持向可持续能源未来的转型，并实现“清洁电力2030”使命。

我们的经验和专业技术有助于构建一个稳健的供应链，支持向可持续能源未来的转型以及“清洁电力2030”使命的实现。



在苏格兰罗马蒂的一个港口上演运输的风力涡轮机

© Getty Images

## 我们可以通过政策来刺激增长吗？

通过有针对性的投资刺激增长的理念一直是政府政策的核心，并且现在开始产生 tangible 的成果，例如英国基础设施银行（现为国家财富基金）向Hunterston的XLCC海底HVDC电缆工厂承诺了初始的2000万英镑投资。

同时，公共和私营部门的研究集中在识别并解决苏格兰海上风电基础设施面临的挑战上，这对政策的制定起到了关键推动作用。

在2019年，阿罗普受苏格兰皇冠地产委托，编制了一份《风电港口概览研究》，评估苏格兰港口支持海上风电发展（包括浮动式海上风电）直至2040年的能力。

研究强调了在基础设施方面进行重大投资的必要性，并提出了几种合作投资策略以释放资本潜力。

这些建议后来得到了2021年苏格兰海上风电能源委员会《战略投资评估报告》中的建议的 reinforcement。

战略投资模型(SIM) 采用了类似的有针对性的共同投资方法。

担任项目管理角色，阿鲁普促进了公共部门与27家苏格兰海上风电农场开发商之间的合作，并为这些开发商提供了优先考虑战略投资的机会。

我们的角色涉及协调各方努力的同时尊重保密性和竞争法。通过将Arup作为可信赖的独立中介，并结合我们深厚的技术专长，我们帮助建立了框架以加速苏格兰的海上风电基础设施建设。

该合作 resulted 在-devolved 国家的港口和制造业机会中实现了合计6.5亿英镑的潜在投资。

协调和透明的政府、供应链和贷款方（如苏格兰国家投资银行和英国基础设施银行）之间的联络通过SIM的工作创造了更高的清晰度，使在项目层面的需求更加明确，从而增加了未来个别投资协议得以实现的可能性。

这种沟通也产生了关于基础设施投资替代方法的重要观点，这些观点已在最近发布的清洁产业奖励（CIB，原名为可持续产业奖励）中得到认可。

工业发展补助（CIBs）将在最近修订以提供额外的财务奖励，要求开发商对当地供应链进行投资，超出最低门槛。修订后的政策规定，通过SIM流程或工业增长计划资助的项目将有资格获得CIB，无论投资日期如何。

The SIM 在促进海上风电开发商、苏格兰政府和企业机构之间的合作以实现国家政策目标并促进当地供应链增长方面发挥了关键作用，同时平衡了海上开发的商业现实。

合作导致了集体潜在的投资 **£6.5b**

**n** 在港口和制造业的机会



## 以独立技术评估为基础的战略政府投资。

alongside 共同投资策略，各种政府投资计划也陆续进入市场，以支持可再生能源供应链并加快其发展步伐。



阿鲁普最近支持了能源安全与净零部门 ( DESNZ ) 加快浮式海上风电制造投资方案 ( FLOWMIS ) 的资金审批，以推动即将到来的港口基础设施项目，从而支持国家浮动海上风电部署的目标。

私营部门被邀请申请最高可达50%资本投资补助金的项目，这些项目将为促进海上浮式风电 sector 提供额外的英国本土产能。我们的能源顾问进行了深入的技术审查和风险评估，以确保项目符合资金的关键标准，并审查提案以确保公共资金仅流向有可信度和影响力的项目。

同样地，通过绿色工业增长加速器 ( GIGA )，政府承诺资助项目资本支出的最高50%，以促进经济增长、推动脱碳、增强本地供应链韧性并确保能源安全。

阿许普 ( Arup ) 提供战略咨询和项目评估流程设计，最初专注于氢气和碳捕获与储存技术，最近则扩展至其他能源技术的评估，包括核能和海上风电。

这两个举措是依托于和技术评估支持与推动的离岸风能供应链投资方案的优秀范例。

FLOWMIS正在支持港口容量和能力的发展，以部署海上风电技术，而GIGA则通过有针对性的投资和支持来加速绿色能源产业的增长。

下图显示了这三种方案是如何组合在一起的：

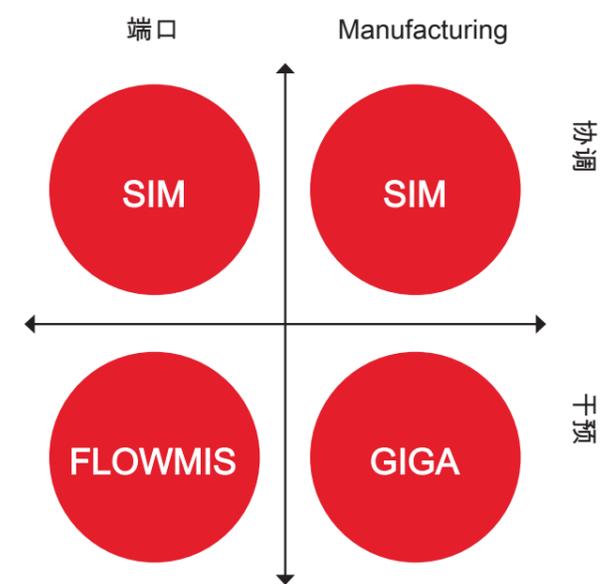


图 1 合作矩阵和整个供应链的干预。

## 朝着以系统为主导的合作方式进行供应链投资。

### 有效的供应链投资需要协作方式。

通过整合所有利益相关方（包括政府机构、私营部门实体、当地社区和行业专家）的观点和专业知识和专业知识，可以从制造到物流和安装等价值链的每一个方面进行全面考虑，并支持一个优化的解决方案。

适当的透明度和独立监督对于理解容量需求、分享和降低风险以及做出惠及整个供应链的战略决策至关重要。

公正的专家分析和在整个投资过程中保持开放沟通培养了一种信任和合作的文化，这其中包括传统上独立工作或受到法律保护的各种利益相关方。

我们跨多个领域的丰富经验提供了对离岸风电供应链发展复杂性的全面理解。

我们的工作表明，与广泛的利益相关者合作，通过共享愿景和结构化的方法来建立信任与协作，可以显著推动基础设施发展和投资信心。

通过其新颖的方法，SIM增加了投资者的信心，并促进了开发者与供应链网络的形成，为创新的商业协议铺平了道路。其被纳入CIBs，并且最近达成的如下早期示例表明该方法的有效性。

Cromarty Firth 港口位于 Cromarty 绿色自由港内，拥有与其他区域港口的出色连接，并且在海上风电安装方面有着坚实的历史基础。自 ScotWind 和 INTOG 租赁轮次以来，它与大多数苏格兰海上风电开发商进行了多次讨论。

然而，直到他们能够通过SIM与所有开发者齐聚一堂，他们才能全面了解其港口的价值，并理解该社区获取容量的兴趣水平。SIM促进了合作，有效消除了一层神秘感，使他们能够面向更广泛的金融投资者塑造和展示投资机会。

SIM过程进一步为苏格兰政府和苏格兰地产公司风电开发商提供了该领域的承诺证据。它强调了苏格兰供应链在开发基础设施以利用可再生能源机会方面所发挥的积极作用。对于科姆加特弗斯港的项目而言，SIM过程增加了与潜在合作伙伴讨论的价值，并提高了对优质港口设施兴趣水平的认识。此外，它还强调了对该必要基础设施的确定性和可融资承诺的重要性。

Joanne Allday(克罗马蒂港高级管理人员)。

朝着以系统为主导的合作方式进行供应链投资

SIM的一个未预见的结果是在更广泛的供应链中培养了网络。随着各种港口、OEM、制造厂商和创新项目参与其中，形成了对可用服务和机会的全面了解。类似大型港口的做法，Arup为所有SIM项目提供了来自开发社区的匿名信息，涉及其提供的产品和服务的兴趣和相关性。

在FLOWMIS平台上，我们的技术咨询角色包括对资助申请进行深入审查和风险评估。通过提供详细的评估标准并与港口进行互动，我们确保公共资金被分配给具有高潜力的项目，从而保护公共投资并增强行业的清晰度和投资者信心。

以下图表提供了整体生态系统的可视化表示，并展示了三种干预措施如何在政策和资金刺激下将开发者和供应链整合在一起。

这种以开发者为主导的市场参与提供了关键的数据输入，用于项目商业计划，并开启了合作机会，例如SENSEWind与苏格兰基德森的钢材制造商Forsyths合作建设其自行起吊的2MW陆上风力发电示范机。

福里斯特公司体验到一种不同于常态的过程和形式的互动，令人耳目一新。SIM过程作为一种机制，通过默认促进合作，并显著增加了会前预热的商业开发活动的价值。很高兴看到并体验到开发人员采取全面且可持续的方法来满足所需。

布赖恩·唐纳森，福赛斯

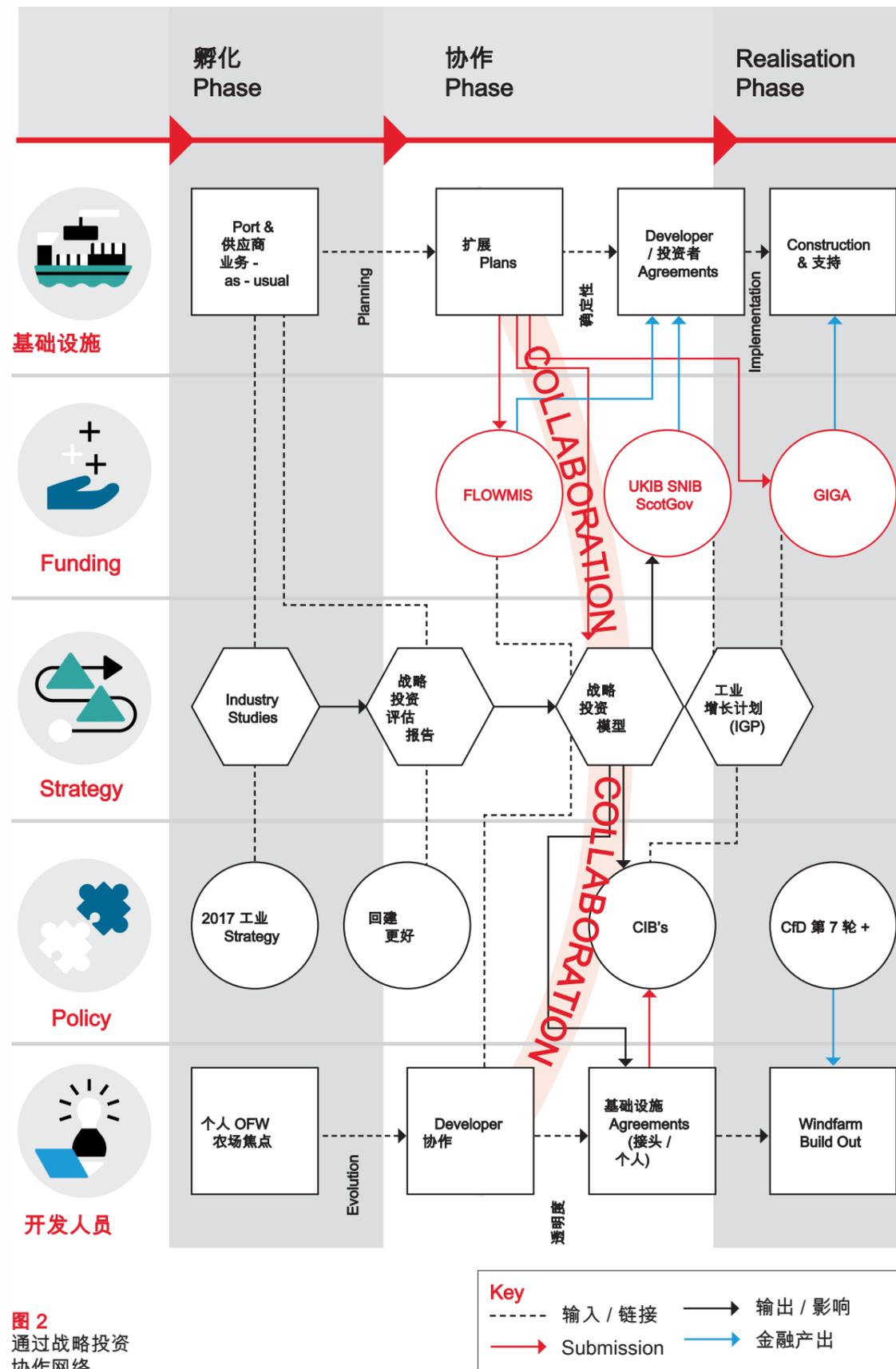


图 2 通过战略投资协作网络

# Recommendations

为了应对能源去碳化、供应链安全以及整体能源安全的问题，增强英国离岸风电供应链投资方案的有效性至关重要。

也有巨大的机会来促进经济增长和创造就业，这是确保当地社区认为有必要接纳所需能源基础设施的社会价值所必需的。以下是我们在行业方面的建议：

## 提供明确一致的政策框架

政府必须出台提供更多长期确定性的政策框架，以促进整个价值链的持续投资。阿鲁普 ( Arup ) 在政策咨询方面的专长确保这些框架既稳健又符合行业需求，从而促进一个 resilient 且竞争激烈的供应链。

## 投资

投资扩大港口基础设施建设对于海上风能和其他海上能源资产建设速度加快而言至关重要。通过程序化的方法和透明的信息交流，积极主动的政府措施可以提升投资者的信心。

独立且值得信赖的技术和商业顾问如亚鲁普 ( Arup ) 在创造有利的投资环境方面发挥着关键作用，特别是在国际竞争激烈的市场中。该行业还面临供应链和技能瓶颈。

政府可以为这些领域提供有针对性的资助资金，尤其是在与促进就业和经济增长的长期工业战略相一致的情况下。

阿鲁普在基础设施开发、共同投资促进、供应链管理以及导航政府方案方面的专业知识有助于最大化这些投资的影响，确保纳税人获得物超所值，促进离岸风力技术的有效部署，并确保该行业的长期成功。

## 增加研发(R & D) 资金

创新对于海上风电sector的增长至关重要，对研发 ( R&D ) 的投资是推动技术进步和降低成本的必要手段。

战略投资于研发可以促进更高效的涡轮机、改进的浮式结构以及先进的制造技术的发展，使英国在离岸风力技术领域处于领先地位。

阿鲁普深厚的技术知识和在项目管理和为开发者提供支持方面的丰富经验确保了投资能够战略性地导向，从而最大化影响并推动英国在离岸风力技术领域的领先地位。

行业与政府的合作将是确保这一目标实现的重要部分。SOWEC的战略投资模型是实现这一目标的重要工具，而任命阿鲁普为项目经理是确保我们识别并落实最大化 ScotWind 带来利益的优先事项的重要下一步。

前苏格兰能源部长 Gillian Martin MSP。资料来源：[www.offshorewindscotland.org.uk](http://www.offshorewindscotland.org.uk)

## 将可持续性置于供应链投资的核心

必要的基础设施建设和部署将需要大量的材料。采用可持续实践，如循环经济原则，并减少制造和安装过程中的碳足迹，确保海上风电项目及其支持基础设施的长期可行性。

阿鲁普 ( Arup ) 对可持续性的承诺提升了运营的社会许可，并获得了更广泛的公众和利益相关者的支持。我们战略洞察、技术专长和经验可以帮助构建一个稳健的供应链，以支持向可持续能源未来的转型。

## 实施数字工具来绘制和管理供应链

随着供应链中涉及大量组件，数字工具可以显著提升效率和透明度。

材料、组件和容量的实时跟踪可实现更好的协调和决策。

阿鲁普在数字化转型和数据analytics方面的专长确保了这些工具能够得到有效部署，创建更加智能、灵活的供应链，以应对海上风电项目带来的复杂性。

## Conclusion

通过采用战略性、协作性和创新性的方法，政府及其他公共部门实体可以构建其辖区所需的交付能力，以实现能源系统转型。这种approach可以利用外来投资解锁显著的就业机会和经济增长机遇。

阿鲁普公司在各种互补性举措中持续广泛的参与，以扩大和加速当地供应链的投资和发展，为我们提供了宝贵的认识其复杂性的机会。这使我们能够更好地支持那些希望实现类似成果的人。

## 联系人:

奥利弗·伍德拉夫  
高级能源顾问 MENG  
CENG MICE

t : +131 331 1999  
m : +44 07890 405042  
e : Oliver. Woodruff @ ar  
up. com

Graeme McCann  
董事 MENG CEN  
G IMechE

t : +44 117 240 5380  
e : Graeme. McCann @ ar  
up. com

[arup.com](http://arup.com)